

Edukasi Potensi Air Sumber Menjadi Air Minum Dalam Kemasan Desa Wringinsongo Tumpang

Dwina Moentamaria¹, Rosita Dwi Chrisnandari², Ariani³, Achmad Sjaifullah⁴

^{1,2,3,4}Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang

e-mail: ¹dwina_mnt@yahoo.com, ²rositadwi86@yahoo.com, ³ariani.chalim@gmail.com,

⁴achmad.sjaifullah@polinema.ac.id

Abstrak

Desa Wringinsongo Kecamatan Tumpang mempunyai potensi alam berupa sumber mata air yang berlimpah. Sumber mata air tersebut tidak hanya dimanfaatkan pada sektor pariwisata, namun juga dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik mikrohidro dan juga penyediaan air bersih. Dengan melimpahnya sumber air di Desa Wringinsongo diharapkan dapat dimanfaatkan dengan lebih optimal, misalnya seperti pemanfaatan air sumber menjadi air siap minum dalam bentuk Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Namun dalam rangka pemanfaatan sumber air tersebut menjadi AMDK dibutuhkan peralatan yang memadai dan instalasi yang benar. Hingga saat ini belum ada instalasi pemanfaatan air sumber menjadi AMDK disebabkan pemahaman dan pengetahuan warga terkait hal tersebut masih minim. Tujuan pengabdian ini adalah untuk mengedukasi masyarakat sekitar tentang potensi air sumber yang dapat diolah menjadi air siap minum sekaligus proses pengolahan airnya dengan menggunakan alat reverse osmosis. Metode yang diterapkan adalah penyuluhan, pemasangan alat pengolahan air dan monitoring. Penyuluhan dilakukan untuk menjelaskan tahapan-tahapan pengolahan air dari sumber hingga siap dikonsumsi. Pemasangan alat sebagai implementasi nyata pengolahan air sumber dan monitoring dilakukan untuk mengevaluasi instalasi alat agar berjalan dengan baik. Hasil kegiatan pengabdian diharapkan mampu memberikan kemudahan bagi warga untuk mengonsumsi air siap minum dengan cepat dan praktis.

Kata kunci—sumber, air, pengolahan, AMDK

1. PENDAHULUAN

Dusun Sumberingin yang terletak di Desa Wringinsongo memiliki sumber mata air besar dengan beberapa sumber kecil yang mengalir deras hingga sekarang. Pemerintah Desa telah memanfaatkan sumber air tersebut untuk kebutuhan air bersih dan juga kebutuhan listrik warga dengan memasang Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro dengan kapasitas maksimal 16.000 watt. Namun dikarenakan keterbatasan alat pendukung maka suplai energi listrik yang dihasilkan tidak maksimal. Selain dimanfaatkan dalam sektor energi, sumber air tersebut telah dimanfaatkan dalam sektor pariwisata yaitu dalam bentuk pemandian alam [1].

Dalam mewujudkan harapan Desa Wringinsongo menjadi desa tangguh dan mandiri tentunya dibutuhkan banyak aspek yang mendukung seperti halnya optimalisasi dalam pemanfaatan sumber daya air. Hingga saat ini pemanfaatan sumber daya air di Desa Wringinsongo sudah baik namun belum optimal hanya sebatas penyediaan air bersih dan belum merambah pada penyediaan air siap minum. Air minum sendiri adalah air yang melalui

proses pengolahan atau tanpa pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum, menyatakan bahwa air minum yang aman bagi kesehatan harus memenuhi persyaratan fisik, biologi, dan kimia [2]. Keberadaan sumber air dan melimpahnya debit aliran air di Desa Wringinsongo berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan baku air minum dalam kemasan (AMDK). Menurut Standard Nasional Indonesia (SNI) 01-3553-2006 Air minum dalam kemasan adalah air baku yang diproses, dikemas, dan aman diminum mencakup air mineral dan air demineral [3]. Air mineral merupakan air minum dalam kemasan yang mengandung mineral dalam jumlah tertentu tanpa menambahkan mineral sedangkan air demineral merupakan air minum dalam kemasan yang diperoleh melalui proses pemurnian secara destilasi, deionisasi, reverse osmosis atau proses setara [4].

Sebagai produk industri, AMDK ditetapkan sebagai produk yang penerapan SNI-nya diberlakukan secara wajib. Penerapan SNI AMDK secara wajib diperlukan untuk meningkatkan kemampuan bersaing,

menciptakan persaingan bisnis yang adil, untuk menjamin kesehatan, keselamatan dan keamanan konsumen serta untuk melindungi lingkungan. Untuk menjaga kualitas dan daya saing, maka industri AMDK harus memenuhi persyaratan teknis yang ditetapkan dalam Permenperin No. 96/M-IND/PER/12/2011 tanggal 20 Desember 2011. Permenperin ini juga menetapkan produsen AMDK harus memenuhi persyaratan SNI AMDK, persyaratan administratif, lokasi sumber air baku, persyaratan peralatan minimum, persyaratan kemasan serta persyaratan monitoring terhadap mutu produk.

Berdasarkan persyaratan-persyaratan yang diwajibkan dalam produksi AMDK tentunya dibutuhkan pengetahuan dan pemahaman yang lebih detail agar menghasilkan output yang sesuai standar. Pengetahuan dan pemahaman ini akan sangat membantu dalam kesiapan produksi AMDK. Namun hingga saat ini diketahui belum ada instalasi pemanfaatan air sumber menjadi AMDK yang disebabkan pemahaman dan pengetahuan warga terkait hal tersebut masih minim. Sehingga dalam hal ini adanya edukasi terkait pemanfaatan potensi air sumber menjadi AMDK sangat dibutuhkan bagi masyarakat Desa Wringinsongo.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah dalam bentuk penyuluhan, praktik instalasi alat dan monitoring alat yang telah terpasang.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Pembekalan teori tentang pemanfaatan potensi air sumber di Desa Wringinsongo menjadi air minum dalam kemasan (AMDK) dan juga tentang produksi air minum dalam kemasan (AMDK) diberikan dalam bentuk penyuluhan. Bahan-bahan yang digunakan dalam produksi AMDK adalah 1 unit alat *Reverse Osmosis*, tabung filter seri 1054, housing filter sedimen ukuran 20 inchi, 1 unit pompa, 1 set pipa sambungan, karbon aktif, pasir kuarsa, cartridge karbon aktif dan cartridge sedimen. Pembekalan alat-alat ini diberikan dalam bentuk penyuluhan.
- b. Praktik perangkaian alat pengolahan air sumber menjadi air siap minum.

Praktek perangkaian alat pengolahan air dilakukan melalui pendekatan metode tutorial secara langsung bagi peserta dengan proses

pendampingan dari awal hingga selesai dengan bantuan mahasiswa.

- c. Pemantauan (monitoring) terhadap alat yang sudah terpasang dilakukan untuk mengevaluasi hasil dan kualitas air yang sudah diproses sekaligus melihat kinerja alat yang terpasang.

Semua bentuk kegiatan tersebut dilakukan dengan mengikuti standar protokol kesehatan dalam pencegahan penyebaran covid-19.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan air sumber di Desa Wringinsongo dilakukan menggunakan alat *Reverse Osmosis* (RO). Sebagai bahan baku utama adalah air yang berasal dari sumber yang dialirkan melalui pipa-pipa bertekanan ke rumah-rumah penduduk. Untuk pemasangan alat RO dilakukan di tempat layanan masyarakat yaitu di balai desa Wringinsongo dengan harapan hasil pengolahan air sumber menjadi air siap minum dapat diakses dan memberikan manfaat bagi banyak orang.



Gambar 1 Pengecekan air sumber sebagai bahan baku utama



Gambar 2 Penyuluhan terkait potensi air sumber dan produksi AMDK di balai desa

Penyuluhan terkait pemanfaatan air sumber dan produksi air minum dalam kemasan (AMDK) dilakukan di balai desa dengan menetapkan protokol kesehatan yaitu dengan menggunakan masker,

menjaga jarak, mencuci tangan dengan sabun, serta menyediakan *hand sanitizer*. Adapun penyuluhannya dilengkapi dengan pemutaran video agar pemahaman peserta tentang AMDK semakin meningkat.

Air kemasan diproses dalam beberapa tahap baik menggunakan proses pemurnian air (*Reverse Osmosis* / tanpa mineral) maupun proses biasa *Water treatment processing* (mineral), dimana sumber air yang digunakan untuk air kemasan mineral berasal dari mata air pengunungan, untuk air kemasan non mineral biasanya dapat juga digunakan dari sumber mata air tanah/ mata air pengunungan [5].

Sumber mata air yang berada di lingkungan suatu masyarakat kemungkinan dapat mengalami pencemaran. Aktifitas masyarakat sekitar sumber mata air memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap kontaminasi sumber mata air. Hal ini bisa saja terjadi jika pemeliharaan kebersihan penampung mata air masih kurang sehingga mudah terkontaminasi dan dapat mengakibatkan gangguan kesehatan. Sumber mata air yang tercemar akan memiliki nilai kekeruhan yang tinggi sehingga dapat menyebabkan proses filtrasi menjadi lebih sulit dan mengurangi efektifitas desinfeksi pada penjernihan air [6]. Oleh karena itu ketika hendak dikonsumsi oleh masyarakat, air dari sumber mata air tersebut akan diolah lebih lanjut agar tidak membahayakan kesehatan.

Ada beberapa metode untuk mengolah dan memurnikan air menjadi air layak minum yaitu; *pertama*, melalui proses pengendapan. Bahan baku air diendapkan dalam beberapa waktu, kemudian diambil beberapa sentimeter dari permukaan. *Kedua*, penyaringan multimedia, yaitu dengan cara menyaring air dengan menggunakan berbagai media seperti batu, pasir, sabut kelapa dan kerikil. *Ketiga*, metode *softener*, yaitu menggunakan pelunak seperti *Anion Exchange* dalam mengolah air. Tujuannya adalah mengurangi kadar ion mineral bebas dalam air. *Keempat*, penyaringan mikro, yaitu dengan menggunakan saringan yang seperseribu lebih kecil dari penyaringan multimedia. *Kelima*, penyaringan ultra, yaitu dengan menggunakan saringan seperseratus lebih kecil dari penyaringan mikro. *Keenam*, teknologi *Reverse Osmosis* (RO), yaitu penyaringan dengan menggunakan membran semi permeabel dan banyak digunakan di depot-depot air minum. Keunggulan teknologi ini adalah dapat mengolah air menjadi air layak minum rendah kontaminan [7]. Oleh karena itu, proses pengolahan air sumber di Desa Wringinsongo ini menggunakan teknologi RO.

Alat-alat yang dibutuhkan dalam pengolahan air antara lain pompa yang berfungsi untuk

memberikan dorongan yang kuat agar volume air yang masuk ke dalam filter semakin banyak. Filter yang digunakan ada 2 jenis yaitu filter makro dan filter mikro. Filter makro terdiri dari pasir kuarsa dan karbon aktif yang ditampung dalam tabung FRP 1054. Fungsi dari kedua bahan tersebut adalah untuk menyaring endapan-endapan atau sedimen dengan ukuran yang besar. Filter makro lainnya menggunakan *cartridge* sedimen yang mempunyai ukuran pori lebih kecil sehingga mampu memerangkap partikel-partikel sedimen dengan ukuran lebih kecil. Filter mikro yang digunakan antara lain *cartridge* sedimen dengan ukuran pori yang lebih kecil, kemudian *cartridge* yang berisi karbon aktif yang berasal dari tempurung kelapa yang berfungsi untuk menghilangkan bau dan rasa.



Gambar 3 Proses instalasi alat reverse osmosis untuk pengolahan air sumber menjadi air minum

Filter mikro ini tergabung menjadi satu pada alat RO. Membran RO digunakan untuk memurnikan air, sehingga air keluarannya adalah air kualitas siap minum. Instalasi alat RO dihubungkan dengan keran yang merupakan hasil pendistribusian air sumber melalui pipa-pipa bertekanan. Sebelum di olah, air sumber dianalisa terlebih dahulu nilai pH dan kadar TDS nya.

Setelah proses instalasi selesai, dilakukan pemantauan (monitoring) terhadap alat yang telah terpasang. Hal ini dilakukan untuk melihat kinerja alat dan juga mengevaluasi kualitas produk yang dihasilkan. Produk yang dihasilkan yaitu berupa air siap minum diuji nilai pH dan kadar TDS nya kemudian dibandingkan dengan data air sebelum diolah.



Gambar 4 Pemantauan kinerja alat dan hasil produk

Sesuai dengan standar baku mutu Menteri Kesehatan RI dimana ambang batas pH pada air minum yaitu 6,5-8,5 [8]. Kadar pH yang umum digunakan adalah 6-7, namun kadar pH yang lebih tinggi yaitu 8-9 juga mulai banyak dikonsumsi dan sering disebut sebagai air minum alkali. Nilai pH yang lebih dari 7 menunjukkan sifat korosi yang rendah sebab semakin rendah pH maka sifat korosinya semakin tinggi [9]. Selain kadar pH parameter kualitas air juga ditentukan dari nilai *Total Dissolved Solid* (TDS). Konsentrasi TDS yang tinggi dapat mempengaruhi rasa. Tingginya level TDS memperlihatkan hubungan negatif dengan beberapa parameter lingkungan air yang menyebabkan toksisitas pada organisme didalamnya [10]. Berdasarkan WHO, air yang dikonsumsi setidaknya memiliki nilai TDS 300 mg/L atau maksimal 500 mg/L. Air yang memiliki TDS sebesar 100 mg/L atau dibawahnya dikategorikan sebagai air lunak (*soft water*). Sedangkan yang memiliki kadar TDS antara 100 mg/L sampai 500 mg/L dikategorikan sebagai air bersih yang kaya akan kandungan mineral (*fresh water*), namun bila diatas 500 mg/L sudah dikategorikan sebagai air yang berkadar TDS tinggi dan tidak layak untuk dikonsumsi [11].

Produk air yang telah diuji pH dan kekeruhannya kemudian ditampung dalam galon-galon ukuran medium dan dibagikan kepada peserta pelatihan.



Gambar 5 Penyerahan produk hasil pengolahan air sumber menjadi air minum kepada peserta

Peserta pelatihan berharap alat pengolahan air tersebut suatu saat dapat dikembangkan sehingga Desa Wringinsongo mampu memiliki air siap minum yang dapat dikomersilkan. Hal ini akan berdampak pada tingkat kesejahteraan warga karena akan muncul lahan penghasilan yang baru.

Penyerahan alat pengolahan air secara simbolis dilakukan oleh ketua kelompok pengabdian beserta koordinator pengabdian kepada pengurus desa yang diwakilkan oleh Kepala Desa dan Direktur BUMDes. Diharapkan kerjasama antara Politeknik Negeri Malang dengan Desa Wringinsongo akan terus berlanjut di periode-periode selanjutnya.



Gambar 6 Penyerahan alat pengolahan air kepada perangkat Desa Wringinsongo

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di Desa Wringinsongo mampu meningkatkan pengetahuan warga terkait potensi air sumber dan pengolahannya menjadi air minum dalam kemasan. Melalui kegiatan ini juga, instalasi pengolahan air sumber menjadi air minum telah

terpasang di balai desa sehingga dapat diakses dan dimanfaatkan banyak warga. Diharapkan sistem pengolahan air tersebut dapat dikembangkan sehingga bisa menjadi lahan penghasil yang baru bagi warga sekitar.

5. SARAN

Dalam pengolahan air sumber menjadi air minum ataupun AMDK membutuhkan keilmuan lintas bidang, sehingga diharapkan akan ada kerjasama dari berbagai jurusan di Politeknik Negeri Malang untuk memaksimalkan potensi air sumber sebagai air yang siap dikonsumsi tidak hanya bagi warga sekitar namun dalam skala yang lebih besar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim dosen pengabdian kepada masyarakat Jurusan Teknik Kimia mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Malang atas dukungan dana Pengabdian kepada Masyarakat Nomor: SP DIPA-023.18.2.677606/2021 dan peran serta masyarakat Desa Wringinsongo sehingga program ini terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pemerintah Desa Wringinsongo, 2019, *Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) Desa Wringinsongo 2019 – 2025*.
- [2] Peraturan Menteri Kesehatan, 2010, *Persyaratan Kualitas Air Minum No.492*, Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- [3] Standard Nasional Indonesia, 2006, *Air Minum Dalam Kemasan*, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- [4] M. Deril, M., Novirina H., 2014, Uji Parameter Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di Kota Surabaya, *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, vol. 6 no. 1.
- [5] Susanti, W., 2010, Analisa Kadar Ion Besi, Kadmium dan Kalsium dalam Air Minum Kemasan Galon dan Air Minum Kemasan Galon Isi Ulang dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatra Utara, *Laporan Penelitian*, Medan.
- [6] Pramesti, Dinda S., Septa I., 2020, Analisis Uji Kekeruhan Air Minum Dalam Kemasan yang Beredar di Kabupaten Banyuwangi, *Preventif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 11 no. 2, hal. 75-85.
- [7] Wardana, L. K., 2018, Pengolahan Air Mineral dalam Kemasan Rendah Kontaminasi, *Jurnal Berdikari*, vol. 6 no. 2.
- [8] Sisca, V., 2016, Penentuan Kualitas Air Minum Isi Ulang Terhadap Kandungan Nitrat, Besi, Mangan, Kekeruhan, pH, Bakteri *E.Coli* dan Coliform, *Chempublish Journal*, vol. 1 (2).
- [9] Astari, R., Iqbal R., 2009, Kualitas Air dan Kinerja Unit Pengolahan di Instalasi Pengolahan Air Minum ITB, *Laporan Penelitian*, Bandung.
- [10] Timpano, A.J. Schoenholtz, S.H, Zipper, C.E. Soucek, D.J, 2010, Isolating Effects of total Dissolved Solids on Aquatic life in central Appalachian coalfield streams. *Proceedings America Society of mining and reclamations*. hal. 1284 – 1302.
- [11] Krisno, W., Rahmad N., Rosinta Y., Fadela R., dan Guskarnali, 2021, Penentuan Kualitas Air Minum dalam Kemasan Ditinjau dari Parameter Nilai pH Dan TDS, *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat*, hal. 188 – 190.